Aus der chirurgischen Universitäts-Poliklinik und dem Anscharkrankenhause zu Kiel.
Direktor: Professor Dr. Goebell.

FEB 15 1913
STATE BD UNIVERSITY LIBRARY

Über spastische Lähmungen der unteren Extremitäten und die chirurgische Behandlung derselben,

mit besonderer Berücksichtigung der Förster'schen Operation.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät
der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Klaus Paulsen
aus Erfde.

Kiel 1911.
Druck von Schmidt & Klaunig.

Aus der chirurgischen Universitäts-Poliklinik und dem
Anscharkrankenhause zu Kiel.
Direktor: Professor Dr. Goebell.

Über spastische Lähmungen der unteren Extremitäten und die chirurgische Behandlung derselben,

mit besonderer Berücksichtigung der Förster'schen Operation.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät
der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Klaus Paulsen
aus Erfde.

Kiel 1911.
Druck von Schmidt & Klaunig.

Nr. 58.
Rektoratsjahr 1911/12.

Referent: Prof. Dr. **Anschütz.**

Zum Druck genehmigt:

Prof. Dr. **Heine,**
z. Z. Dekan.

Meinem Vater

und dem Andenken meiner Mutter!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153521_0154

Die Ursachen, die spastische Lähmungen in den Extremitäten bedingen, sind verschiedener Art. Sie können cerebraler und spinaler Natur sein. Von den auf cerebraler Basis beruhenden diesbezüglichen Erkrankungen ist die zerebrale Kinderlähmung die wichtigste. Diese Form hemiplegischer Hirnlähmung kennzeichnet sich zwar nicht durch ihre pathologisch-anatomische Grundlage, wohl aber durch ihre klinischen Symptome und ihren Verlauf als ein einheitliches Krankheitsbild. Sie entsteht selten im fötalen, meist im extrauterinen Leben. Die Erscheinungen treten gewöhnlich in den ersten Lebensjahren auf, da auch die Symptome des angeborenen Zustandes sich erst einige Zeit nach der Geburt geltend machen.

Bezüglich der Ätiologie sind die Kenntnisse noch lückenhaft. Die Heredität scheint keine Rolle zu spielen. Traumen im fötalen Leben (Verletzungen des graviden Uterus) wie auch psychische Erregungen der Gravida werden beschuldigt. Syphilis scheint in einzelnen Fällen in Betracht zu kommen. Von größerer Tragweite sollen Traumen während des Geburtsaktes sein, die geeignet sind, Meningeablutungen hervorzurufen. Schwere, langdauernde Entbindungen bei Beckenenge, wobei durch maximale Konfiguration des Kopfes durch die sich übereinander verschiebenden Scheitelbeine die in den Sinus longitudinalis einmündenden Venen zerrissen werden, wie auch die Applikation der Zange sollen das Leiden hervorrufen können. Für die Entstehung post partum sind von größter Bedeutung die akuten Infektionskrankheiten, in deren Verlauf oder Gefolge die Erkrankung ihren Anfang nehmen kann. Daß der cerebralen Kinderlähmung in einer nicht

geringen Anzahl von Fällen eine primäre Infektionskrankheit zugrunde liegt, ist anzunehmen, und zwar handelt es sich um eine nicht eitrige Form der Encephalitis, welche meist vorwiegend die motorischen Rindengebiete des Gehirns betrifft. Nach Strümpell ist diese Form geradezu die typische Grundlage der cerebralen Kinderlähmung, indem er sie in Analogie mit der Poliomyelitis anterior acuta bringt, wenn er auch die Möglichkeit anderer Ursachen nicht bestreitet.

Eine einheitliche pathologisch-anatomische Grundlage besteht nicht. Die Untersuchungen erstrecken sich auf abgelaufene Fälle, frische sind wohl selten beobachtet. Man findet dann meistens in den befallenen Teilen des Gehirns eine narbige Atrophie. An solchen Stellen ist die Pia verdickt, und es finden sich zuweilen umschriebene Zysten und Erweichungsherde. In der Mehrzahl der Fälle ist der Sitz des Erkrankungsherdes die Rinde der motorischen Zone, ergreift diese aber nicht allein, sondern erstreckt sich auch weiter in die Tiefe. Zuweilen sitzt der Herd an einer Stelle, z. B. im zentralen Ganglion, und zwar so, daß er die motorische Leitungsbahn zerstört. Die Pyramidenbahn zeigt eine absteigende sekundäre Degeneration. Strümpell betont, daß auch in anatomischer Hinsicht der Prozeß der Vorderhornatrophie bei der Poliomyelitis durchaus ähnlich ist.

Der Beginn der Erkrankung, der in den Fällen post partum in das 1.—4. Lebensjahr fällt, ist fast immer ein akuter. Unter Unwohlsein und Fieber treten schwere Gehirnerscheinungen (Benommenheit, Konvulsionen) auf, die nach einigen Tagen, oft aber erst nach Wochen aufhören. Nachdem die akuten Krankheitserscheinungen vorbei sind, bleibt dann eine spastische Lähmung der unteren Extremitäten meist nur einer Seite zurück. Die Gehirnnerven sind in der Regel gar nicht oder doch nur in geringem Maße beteiligt. Im Verlauf von Monaten tritt noch oft eine erhebliche Besserung ein, und die Lähmungserscheinungen können noch einigermaßen wieder zur Norm zurückgehen, so daß sich meist eine,

wenn auch unvollkommene, Gebrauchsfähigkeit der befallenen Extremitäten wieder einstellt. Fast regelmäßig bleiben aber charakteristische, auf Muskelspannung und krampfhafte Muskelaktion beruhende Störungen zurück. Die befallenen Muskelgruppen sind ständig in einem Reizzustand, der sich beim Versuch aktiver Bewegung zu einer tonischen krampfhaften Spannung steigert. Es besteht also neben einer pathologisch gesteigerten, spastischen Innervation ein ständiger anormaler Tonus der erkrankten Partien. Dieser motorische Reizzustand dokumentiert sich auch nicht selten in athetotischen Bewegungen (Hemiathetosis, Hemichorea) der befallenen Seite. Dem gesteigerten Muskeltonus entspricht eine Erhöhung der Sehnenreflexe. Die Muskeln, die zwar meist etwas atrophisch sind, zeigen jedoch nie Entartungsreaktion. Mit der Zeit bilden sich dann mehr oder weniger stark ausgesprochene Kontrakturen heraus, die die Gelenke in bestimmten Stellungen — stark gebeugt oder bis zur Subluxation überstreckt — fixieren. Spitzfußstellungen und ähnliche Deformitäten sind fast immer vorhanden. Die Sensibilität ist meist intakt. Schwere psychische Störungen sind häufig: Stupidität bis zur Demenz, Idiotie und Epilepsie sind sehr häufige Begleiterscheinungen, während andere der erkrankten Kinder wieder eine vollkommen intakte Intelligenz zeigen.

In einer großen Anzahl von Fällen greift die Rigidität und Schwäche auch in mehr oder minder starkem Grade auf die gesunde Seite über, was manchmal so ausgesprochen sein kann, daß die Hemiplegie überhaupt doppelseitig ist und beide unteren Extremitäten in gleichem Maße von Lähmung und Spasmus befallen sind.

Dieser Krankheitszustand ist zuerst von Henle und dem englischen Arzt Little als Diplegia spastica infantilis beschrieben. Es handelt sich hierbei fast durchweg um angeborene oder während der Geburt akquirierte Erkrankungen. Man findet meist eine ganz charakteristische Stellungsänderung der Beine: Die Oberschenkel sind flektiert, fest aneinander-

adduziert und etwas nach innen rotiert. Ebenso sind die Kniee gebeugt, während die Füße sich in Equino-Varusstellung befinden. Durch die ausgesprochene Adduktionskontraktur geschieht es häufig, daß die Beine sich im Liegen oder namentlich bei Gehversuchen kreuzen. Die Arme sind häufig, aber leichter, mitbefallen. Das Verhalten der Reflexe usw. ist wie bei einseitiger Lähmung. Strabismus, Sprachstörungen, epileptische Anfälle und andere cerebrale Störungen sind häufiger als bei der Hemiplegie. Bei beiden Erkrankungen handelt es sich aber um einen stationären, nicht progredienten Zustand.

Diese kongenitale Form der spastischen Paraplegie kann auch familiär vorkommen. Sie hat große Ähnlichkeit mit der erst im späteren Lebensalter sich langsam entwickelnden, fortschreitenden spastischen Spinalparalyse, wenn auch mancherlei Beobachtungen für das Vorkommen einer echt spastischen Spinalparalyse im Kindesalter sprechen.

Von anderen Erkrankungen des Gehirns, welche zu spastischen Lähmungen der unteren Extremitäten führen können, ist der Hydrocephalus zu nennen, der in den weitaus meisten Fällen ein angeborenes Leiden darstellt, jedoch auch in der Kindheit, im jugendlichen Alter und selbst auch im reiferen Alter erworben werden kann. Die Ursachen des Hydrocephalus sind ebenfalls noch dunkel. Familiäre Disposition scheint eine gewisse Rolle zu spielen. Auch Syphilis und Trunksucht der Erzeuger schreibt man eine disponierende Wirkung zu. Traumen und psychische Erregungen, welche die Mutter während der Gravidität treffen, sollen von Bedeutung beim Zustandekommen eines Hydrocephalus sein. Das Wesen desselben besteht in der Ansammlung einer übergroßen Wassermenge in den Hirnkammern. Es wird angenommen, daß eine Entzündung des Ventrikelependyms der abnormen Transsudation zugrunde liegt, während andere der Ansicht sind, daß eine Verlegung der Kommunikationsöffnungen, welche den Ventrikelraum mit dem Subarachnoidal-

raum verbinden, stattgefunden hat und so ein Abfluß nicht mehr erfolgen kann. Strümpell glaubt, daß den meisten Fällen eine disseminierte Encephalitis zugrunde liegt und daß der Hydrocephalus eine sekundäre Erscheinung darstellt. In vielen Fällen muß man aber eine idiopathische, selbständige Krankheit annehmen.

Das auffallendste anatomische Merkmal des Hydrocephalus ist die Vergrößerung des Kopfes, die einen sehr großen Grad erreichen kann. Die Ventrikel, besonders die Seitenventrikel, sind enorm erweitert, während die Hemisphärenwandung sehr dünn und oft nur wie ein Sack erscheint.

Während der Hydrocephalus oft schon bei der Geburt besteht, so daß er sogar ein Geburtshindernis bilden kann, entwickelt er sich in anderen Fällen erst im Laufe der ersten Lebensjahre. Man beobachtet nicht selten Zeiten rascheren Wachstums und wieder scheinbare Stillstände. Meistens sind die typische Vergrößerung des Schädels, Offenbleiben der Fontanellen und andere charakteristische Merkmale in ausgesprochenem Maße vorhanden.

Unter den übrigen Krankheitssymptomen nehmen die Anomalien der Motilität eine hervorragende Stelle ein. In den Beinen, seltener in den Armen, bestehen ausgesprochene Paresen, zuweilen sogar völlige Paraplegien. Die Lähmungen sind meist spastischer Natur, und die motorischen Funktionen können dadurch so beeinträchtigt sein, daß die Kinder nur schwer oder überhaupt nicht gehen und stehen lernen. Typische spastische Symptome, wie erhöhte Sehnenreflexe, Fußklonus und dgl. lassen sich meist nachweisen. Sehr häufig sind motorische Reizerscheinungen wie allgemeine Konvulsionen. In den Armen beobachtet man selten stärkere Paresen, dagegen häufig eine ataktische Unsicherheit und Unbeholfenheit der Bewegungen. Die Sensibilität ist fast immer erhalten. Unter den Sinnesorganen leidet das Auge am häufigsten, Stauungspapille und Atrophie des Nervus opticus sowie Strabismus lassen sich oft beobachten.

Eine äußerst mangelhaft entwickelte Intelligenz ist bei den meisten hydrocephalischen Kindern eine weitere Krankheitserscheinung. Viele lernen gar nicht oder nur unvollkommen sprechen, und eine nicht geringe Anzahl zählt zu den Idioten. Bei leichteren Fällen können die geistigen Fähigkeiten jedoch durchaus der Norm entsprechen.

Im Gegensatz zu diesen Erkrankungen, deren Herd im Gehirn selbst lokalisiert ist, steht eine weitere Gruppe von Krankheitsbildern mit spastischen Lähmungserscheinungen der unteren Extremitäten, die spinaler Herkunft sind. Ob es bei Rückenmarksaffektionen zu schlaffer oder spastischer Lähmung der peripheren Nerven kommt, hängt von dem Sitz der Läsion ab. Befindet sich der Krankheitsherd oberhalb des Reflexbogens, welcher für die in den unteren Extremitäten vorkommenden Reflexe im Lendenmark angenommen werden muß, so wird es in den meisten Fällen, entsprechend dem Wegfall der hemmenden von oben her kommenden Einflüsse, zu einer lebhaften Steigerung derselben kommen, die so ausgesprochen sein kann, daß schon die leiseste Berührung stärkste Reflexzuckungen der Beine auszulösen vermag. Die mit dieser Reflexsteigerung gleichzeitig einhergehende Erhöhung des Muskeltonus kann dann oft einen so hohen Grad erreichen, daß die unteren Extremitäten das ausgesprochene Bild spastischer Starre und spastischer Lähmung bieten, wodurch die Beine entweder in starrem Strecktonus gehalten werden oder ausgesprochene Beugekontrakturen herbeigeführt werden. Bemerkenswert ist, daß bei totaler Zerstörung des Querschnitts, einerlei durch welche Ursachen, gewöhnlich eine schlaffe Lähmung ohne jegliche Reizsymptome im Lähmungsbezirk resultiert. Die Erklärung dieser auffallenden Erscheinung ist vielleicht darin zu sehen, daß es sich in diesen Fällen um sekundär eingetretene Veränderungen im Lendenmark handelt, durch welche der Reflexbogen direkt geschädigt ist.

Trophische Störungen gehen meistens mit dieser Art spastischer Lähmungen einher. Dagegen kommt eine Ent-

artungsreaktion der Muskulatur bei dem genannten Sitz der Läsion nicht vor, sondern die Muskeln reagieren in normaler Weise auf den elektrischen Strom.

Die Ursachen, die das Rückenmark so schädigen, daß die genannten Krankheitsbilder zustande kommen, können verschiedener Art sein. Sie können bedingt sein durch Verletzungen der Wirbelsäule, wie Frakturen, Luxationen, Kontusionen der Wirbelkörper. Am häufigsten wird dadurch eine Kompression des Markes herbeigeführt werden, sei es durch Einengung des Wirbelkanals selbst, sei es durch extra- oder intradurale Blutungen. Es können aber auch Verletzungen des Markes selbst stattgefunden haben, die partiell oder total sein können, und häufiger, als wohl allgemein angenommen wird, kommt es zur Blutung ins Rückenmark selbst, zur Haematomyelie, die in strangförmiger, röhrenförmiger, von außen meist nicht wahrnehmbarer Blutung besteht. Was die Erscheinungen, die derartige traumatische Läsionen oberhalb des Reflexbogens machen, anlangt, so sind sie verschieden, je nachdem es sich um totale oder partielle Zerstörungen des Querschnittes handelt. Bei einer totalen Durchtrennung findet man neben der bereits erwähnten schlaffen Lähmung und dem Fehlen von Reizzuständen eine Kongruenz zwischen motorischen und sensiblen Störungen. Dagegen beobachtet man bei partieller Läsion eine Inkongruenz der motorischen und sensiblen Erscheinungen derart, daß motorische Reizzustände, oft bis zur spastischen Lähmung gesteigert, überwiegen, während Beeinträchtigungen auf sensiblem Gebiet ganz fehlen können. Schwere Blasen- und Mastdarmstörungen kommen bei beiden Arten von Verletzungen in gleichem Maße zur Beobachtung. Zu erwähnen ist noch, daß am häufigsten Brust- und Halsmark von Traumen betroffen wurden, während Verletzungen der Lendenwirbelsäule verhältnismäßig selten sind.

Ganz ähnliche Krankheitserscheinungen wie die eben geschilderten können auch durch eine fortschreitende Spon-

dylitis bedingt sein. Auch diese Affektion kann einen Druck auf das Mark ausüben. Die häufigste Ursache einer Spondylitis ist die Tuberkulose. Die Karies geht meistens von einem Wirbelkörper, selten von einem Gelenk aus und kann schließlich zur vollkommenen Einschmelzung des Knochens führen, sodaß der erkrankte Wirbel zusammenbricht und die bekannte spitzwinklige Kyphose, der Gibbus, auftritt, eine Deformität, die nahezu pathognomonisch für tuberkulöse Spondylitis ist. Das Mark kann nun wieder in verschiedener Weise von dem Krankheitsprozeß alteriert werden. Zunächst kann durch die Dislokation der Wirbel ein direkter Druck auf die Medulla ausgeübt werden. In vielen Fällen werden den Lähmungen Zirkulationsstörungen, eine Kompression durch Stauung und seröse Durchtränkung zugrunde liegen. In anderen sind wieder tuberkulöse Massen, tumorartige oder flächenhafte Granulation, resp. Eiter in den Wirbelkanal selbst vorgedrungen, drängen gegen die Dura an und stülpen sie so weit vor, daß das Rückenmark und die austretenden Wurzeln komprimiert werden. Wenn auch meistens das Mark selbst zunächst nicht geschädigt, sondern nur gedrückt wird, so kommt es bei der langen Dauer und dem ständigen Fortschreiten des Prozesses doch schließlich zum Zerfall und zur Erweichung.

Der Verlauf der spondylitischen Rückenmarkserkrankungen ist gewöhnlich der: Nach anfangs bestehender Schwäche in den Beinen kommt es bei hohem Sitz der Affektion allmählich zur typischen spastischen Lähmung. Zu diesen gesellen sich meist in späteren Stadien Sensibilitätsstörungen, dem Fortschreiten der Affektion von vorn nach hinten entsprechend, die ja ihren primären Sitz im Wirbelkörper, also vorne, hat. Jedenfalls sind auch hierbei die Sensibilitätsstörungen nicht annähernd so ausgesprochen wie motorische Beeinträchtigungen, so daß, wenn man nicht annehmen will, daß die sensiblen Gebiete durch ihre Lage — graue Substanz der Hinterhörner — mehr geschützt sind, es den Anschein

hat, als seien sie dem Druck gegenüber resistenter. Blase und Mastdarm sind manchmal gelähmt, manchmal nicht.

Neben dieser chronischen tuberkulösen Form der Spondylitis können ihr auch akute Prozesse zugrunde liegen: Osteomyelitis vertebrarum, Spondylitis typhosa; doch sind dies sehr selten vorkommende Erkrankungen im Verhältnis zur Tuberkulose.

Kompressionslähmungen der bisher geschilderten Art können endlich noch durch Tumoren hervorgerufen werden, die ihrem Sitz nach extra- oder intramedullär sein können. Von den extramedullären Tumoren ist an erster Stelle das Karzinom zu nennen, und zwar handelt es sich dabei ausschließlich um metastatische Neubildungen, denen primär z. B. ein Mamma- oder Magenkarzinom zugrunde liegen kann. Die ersten Symptome sind zumeist Schmerzen sowohl am Orte der Neubildung wie auch besonders ausstrahlende neuralgische, die eine qualvolle Höhe erreichen können, wenn die hinteren Wurzeln von der Geschwulst umwachsen und komprimiert werden. Die Schmerzen folgen dem Verlauf der betroffenen Nerven; es resultieren also sowohl Interkostalneuralgien wie Neuralgien im Bereich der Extremitätennerven. Die übrigen spinalen Symptome sind durchaus denen bei Kompression des Rückenmarks durch Karies analog. Gröbere Formveränderungen der Wirbelsäule können ganz ausbleiben. Differentialdiagnostisch gegenüber der tuberkulösen Erkrankung kommt besonders die große Heftigkeit der sensiblen Reizerscheinungen in Betracht, ferner der Verlauf (kein Fieber), das Alter des Patienten und der Nachweis primärer Karzinomherde.

Andere außerhalb der Dura sich entwickelnde Tumoren, wie Lipome, Echinokokken sind sehr selten. Von intraduralen, von der Dura oder den weichen Häuten entspringend, kommen Myxome, Sarkome, Fibrome, Tuberkel vor; im Mark selbst finden sich Syphilome, Tuberkel, Gliome und Sarkome. Die Diagnose der Rückenmarkstumoren kann intra

vitam sehr schwierig, ja unmöglich sein. Erst in letzter Zeit, wo die Segmentdiagnose so weit ausgebildet ist und gewaltige Fortschritte gemacht hat, kann man Tumoren mit ziemlicher Sicherheit diagnostizieren und lokalisieren, und Fehldiagnosen werden immer seltener. Was den Sitz der Tumoren anlangt, so finden sich weitaus die meisten im Hals- und Brustmark, selten sind Lumbal- und Sakralmark befallen. Bei 15 Fällen, über die Hildebrandt auf dem Chirurgen-Kongreß 1910 berichtet, fand er nur dreimal einen Tumor im Lumbal- bezw. Sakralteil des Rückenmarks.

Die Erscheinungen entsprechen je nach dem Sitz den vorher geschilderten. Die Muskelrigidität und Erhöhung der Reflexerregbarkeit ist bei den das Rückenmark komprimierenden Tumoren oft so stark ausgeprägt wie bei keinem anderen Leiden. In den vereinzelten Fällen von multipler Geschwulstbildung weisen die Erscheinungen meistens auf mehrfache Herde hin und können bisweilen an das Krankheitsbild der multiplen Sklerose erinnern.

Noch mancherlei andere Erkrankungen, ich nenne nur die amyotrophische Lateralsklerose, multiple Sklerose und die spastische Spinalparalyse, können spastische Lähmungen der unteren Extremitäten hervorrufen. Doch handelt es sich bei diesen um progrediente, durch keinerlei Mittel aufzuhaltende Systemerkrankungen, so daß sie nicht dasselbe chirurgische Interesse beanspruchen wie die ausführlicher geschilderten Krankheitsbilder, wenn es auch bisweilen bei jenen rein symptomatisch zu chirurgischen Eingriffen kommen kann.

Die Prognose der spastischen Lähmungen ist meist eine sehr trübe und für den Kranken bedeuten sie in der Regel eine völlige Gebrauchsunfähigkeit der befallenen Extremitäten. Die Mehrzahl dieser bedauernswerten Krüppel sind unfähig zu stehen oder zu gehen, ja manche vermögen sich nicht einmal aufzurichten und sind so lebenslänglich ans Bett gefesselt. Von irgendwelcher Erwerbsfähigkeit kann naturgemäß nur bei den wenigsten ganz leichten Fällen die

Rede sein. Ganz abgesehen von den meist ohnehin schon bestehenden Intelligenzdefekten verblöden oft auch die anfangs normal Begabten, da sie meist jeglichen menschlichen Verkehr und die daraus resultierenden geistigen Anregungen entbehren müssen. Daß die Therapie, vor allem die chirurgische, die verschiedensten Mittel und Wege angewandt hat, diesen elenden Menschen zu helfen oder doch wenigstens ihr Los möglichst zu erleichtern, beweisen die mannigfachen Behandlungsmethoden, die angewandt werden. Leider sind die Erfolge bis in die neueste Zeit hinein oft nur wenig befriedigend gewesen, und in vielen Fällen ist es trotz aller erdenklichen Mühe nie gelungen, auch nur irgendwelche Besserung zu erzielen.

Bei der cerebralen Kinderlähmung haben orthopädische Maßnahmen und Eingriffe, die darauf hinausgingen, die Muskelkontrakturen zu beseitigen und die Stellungen zu verbessern in den leichten Fällen, in denen nur einzelne Muskelgruppen befallen waren, bisweilen ganz gute Resultate geliefert. In schweren Fällen haben sie aber versagt. Die Besserung der Kontrakturen läßt sich durch subkutane oder blutige Tenotomie der verkürzten Faszien und Sehnen erreichen, ev. durch plastische Operationen zur Verlängerung der Sehnen oder Sehnenverpflanzungen.

Gelegentlich können auch wohl Nervenplastiken in Frage kommen. Zu diesen Eingriffen müssen dann orthopädische und medico-mechanische Maßnahmen kommen. Durch Eingipsen in überkorrigierter Stellung und durch komplizierte Schienenapparate sucht man die Stellungen zu verbessern.

Wenn man mit diesen Methoden auch mitunter ganz gut zum Ziele gekommen ist, so versagten sie in anderen Fällen wieder ganz oder sie hatten nur einen temporären Erfolg, weil sie alle das Grundübel, den spastischen Reizzustand, nicht beeinflussen können.

Die operative Behandlung des Hydrocephalus ist häufig vorgenommen worden. Sie zielt darauf ab, der hydroce-

phalischen Flüssigkeit einen Abfluß zu verschaffen, was Quincke durch wiederholte Lumbalpunktionen zu erreichen sucht, wovon man in geeigneten, d. h. in nicht sehr hochgradigen Fällen auch günstige Ergebnisse gesehen hat. Direkte Entleerungen durch einmalige Gehirnpunktion sind nicht von dauerndem Erfolg. Am meisten ist wohl von den Methoden der intrakraniellen Drainage zu erwarten, die darauf hinausgehen, eine dauernde Kommunikation zwischen den Ventrikeln und dem ableitenden Venensinus herzustellen. Man sucht dies durch den Balkenstich zu erreichen, indem man ein silbernes Röhrchen, eine frische oder präparierte Arterie in dem Balken einheilen läßt, wodurch eine dauernde Ventrikeldrainage gewährleistet wird.

Bei den Kompressionslähmungen will man durch die Operation, die in der Laminektomie besteht, das den Druck bedingende Moment beseitigen. Die Indikationsstellung, ob man bei Wirbelverletzungen, die mit Drucksymptomen einhergehen, operieren soll, ist oft schwierig, da sich einerseits häufig im Verlauf einiger Wochen die Funktion spontan wieder herzustellen pflegt, andrerseits man durch längeres Abwarten ev. schaden kann. Die Gefahr, durch die Operation die ohnehin in diesen Fällen bestehende Blutung zu vergrößern, wird sich bei exaktem Operieren meist vermeiden lassen. Schwerwiegender ist der Umstand, daß durch Entfernung der Wirbelbögen die Wirbelsäule in hohem Grade ihres Haltes beraubt wird, besonders bei Operationen an der Halswirbelsäule. Trotzdem dürfte wohl bei der Schwere derartiger Erkrankungen der Standpunkt der richtige sein, falls die Lähmungserscheinungen nicht nach einigen Tagen beginnen zurückzugehen, zu operieren, besonders, wenn schwere Störungen in der Funktion von Mastdarm und Blase bestehen, da die Blasenlähmung bald zu einer aufsteigenden Infektion führt und die Patienten dann einer Pyelonephritis erliegen.

Daß bei den durch tuberkulöse Spondylitis bedingten Kompressionsparesen die Laminektomie berechtigt und not-

wendig sein kann, geht aus dem oben Gesagten hervor. Denn in den Fällen, bei denen die tuberkulösen Granulationsmassen in den Wirbelkanal eingedrungen sind, kann es sich naturgemäß nur um eine Entfernung derselben handeln. Im übrigen eignet sich gerade die Wirbelkaries für konservative Behandlungsmethoden, wie Extension, Gipskorsett usw. Sie kann vollkommen ausheilen, und bereits bestehende Lähmungen können sich ganz wieder zurückbilden.

Goebell führte in einem Fall die Laminektomie bei Spondylitis aus und konnte dadurch die schwere bestehende Lähmung beseitigen, wie aus folgendem Krankenbericht hervorgeht.

J. B., 6jähriges Mädchen.

Anamnese: Seit 3 Jahren krank und an den Füßen gelähmt. Im letzten Jahre wurde das Mädchen im Krankenhaus in Hannover mit Gips behandelt, soll auch schon für kurze Zeit in der Glisson'schen Schlinge gelegen haben.

In der letzten Zeit sind stärkere Kontrakturen der Beine aufgetreten.

13. 4. 08. Status: Blaß aussehendes, schmächtiges Kind von skrophulösem Habitus. Unter beiden Kieferwinkeln haselnußgroße Lymphdrüsen. Beiderseits stark geschwollene und gelappte Gaumenmandeln. Zur Atmung bleibt der Mund geöffnet. In der rechten Achselhöhle ein schuppender Ausschlag, 2 cm Größe (Lupus exfolitiv.). Die Wirbelsäule zeigt einen stumpfen, wenig nach links ausweichenden Buckel. Der Proc. spin. des 10. Brustwirbels ist vorspringend. Druck- und Stauchungsschmerz besteht an dieser Stelle angeblich nicht. Der Perkussionsschall ist voll und tief, nirgends tympanitisch, l. v. o. und r. h. o. leicht verkürzt. Auskultatorisch scharfes Vesikulär-Atmen, r. h. o. etwas abgeschwächt. Herz ohne krankhaften Befund. Abdomen etwas aufgetrieben, weich. — Kein Senkungsabszeß.

Die unteren Extremitäten sind im Hüft- und Kniegelenk gebeugt gehalten und kontrakturiert. Doch lassen sich die

Kontrakturen ohne großen Widerstand lösen. Atrophien bestehen nicht. Sensibilität ist überall erhalten.

Reflexe: Beiderseits Babinski positiv. Fußklonus ebenfalls, l. stärker. Patellarreflexe stark gesteigert.

Diagnose: Spondylitis tbc.

Therapie: Glisson'sche Schwebe bei hochgestelltem Bettende.

23. 4. Seit einigen Tagen hohe abendliche Temperatursteigerungen mit Remissionen am Morgen bei nur gering gestörtem Allgemeinbefinden. Als Ursache findet sich objektiv nur eine lakunäre Mandelentzündung links.

27. 4. Temperatur wieder normal.

30. 4. Operation in Äthernarkose: Leicht nach links konvexer Hautschnitt über die proc. spin. des 8. bis 11. Wirbels. Ablösen des Periosts und der daran befestigten Muskeln von den Dornfortsätzen mit Elevatorium. Mit einem breiten Hohlmeißel und Lühr'scher Zange werden die vorliegenden Wirbelbögen abgetragen, bis die Dura des Rückenmarks freiliegt. Nach Entfernung des Bogens etwa des 8. Wirbels quillt reichlich Eiter hervor; der Abszeß läßt sich in eine tief im Mediastinum liegende Höhle verfolgen. Reinigung der Abszeßhöhle mit scharfem Löffel; Jodoformierung derselben. Tamponade und Drainage, die nach Schluß der Wunde nach dem unteren Winkel herausgeleitet wird.

Der Hautlupus in der rechten Achselhöhle wird im Gesunden exzidiert und die Wunde primär vernäht.

1. 5. Verbandwechsel wegen starker Durchblutung. Mäßige Temperatursteigerung bei stark beschleunigtem Puls, wohl auf Jodoformresorption zurückzuführen.

10. 5. Die Tampons werden völlig entfernt, desgleichen die Nähte. Die exzidierte Hautlupusstelle ist primär geheilt. Pulsbeschleunigung zurückgegangen, desgl. Temperatursteigerung. Subjektives Wohlbefinden.

15. 5. Operationswunde klafft in ihrem oberen Ende. Sekretion läßt nach. Entspannende quere Heftpflasterstreifen.

23. 5. Wunde verkleinert sich. Schlaffe Granulationen mit Arg. nitr. geätzt. In den Extremitäten noch keine Veränderung.

4. 6. Injektion von Bismuth-Wachs-Mischung in die nach dem Mediastinum führende Fistel.

15. 6. Die Extremitäten werden jetzt aktiv gebeugt und gestreckt. Die Spasmen sind bedeutend geringer. Die granulierende Wunde am Rücken verkleinert sich nur langsam und sezerniert noch ziemlich stark.

30. 1. 09. Aktive Beweglichkeit der Füße gut. Gehen ist mit Stütze möglich. In der Operationsnarbe noch kleine Fistel. Allgemeinbefinden gebessert.

Das Kind lernt mit der Zeit vollkommen ohne Hilfe gehen, und die Lähmung der Beine schwindet allmählich ganz. Es hat dauernd ein gefenstertes Gipskorsett, das von Zeit zu Zeit erneuert wird.

31. 1. 11. Exitus letalis, nachdem das Kind nur 2 Tage eigentlich krank gewesen war. Es klagte in der letzten Zeit über die Brust. Die Lähmung war bis zuletzt vollständig behoben, und das Mädchen war noch 14 Tage vor dem Tode allein die Treppe hinuntergegangen.

Was endlich die dritte Gruppe, die Tumoren, anlangt, so ist hier die Indikationsstellung einfacher, und man wird in jedem Fall, wenn die Diagnose sicher gestellt ist, den Tumor exstirpieren, falls es sich nicht um inoperable Karzinommetastasen handelt oder der Tumor wegen allzu großer Ausdehnung inoperabel erscheint. Der erste Rückenmarkstumor wurde von Horsley 1889 exstirpiert, nachdem ihn Gowers richtig diagnostiziert und lokalisiert hatte, und seitdem sind schon eine ganze Anzahl von Fällen mit gutem Erfolg operativ entfernt. Als diagnostisches Hilfsmittel kommt ev. die Anbohrung des Wirbelkörpers in Betracht, wodurch man ev. Geschwulstmassen, tuberkulöse Granulationen, Eiter usw. zutage fördern und für mikroskopische Untersuchungen verwerten kann.

Einen großen Fortschritt in der Behandlung spastischer Lähmungen scheint eine neue, von Förster vorgeschlagene operative Methode zu bedeuten. Förster stellte zum erstenmal vier nach seinen Angaben von Tietze operierte Fälle auf dem 7. Kongreß der deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie im Jahre 1909 vor.

Die neue Operationsmethode beruht auf folgender Überlegung Försters: Die spastischen Muskelkontrakturen bei Pyramidenbahnerkrankungen stehen in enger Beziehung zu der gesteigerten reflektorischen Erregbarkeit der Muskeln, welche ja ebenfalls aus Pyramidenbahnerkrankung resultiert und, wenn man dem Wesen der spastischen Kontraktur nachgeht, so ergibt sich, daß auch ihr nur ein pathologisch gesteigerter Reflexvorgang zugrunde liegt, der seinen Ursprung nimmt in sensiblen Erregungen, die in der Haut, den Gelenken, den Bändern und vor allem in den Muskeln selbst entstehen, durch die sensiblen Nerven und hinteren Wurzeln ins Rückenmarksgrau geleitet und von diesem durch die Vorderhörner, vorderen Wurzeln und motorischen Nerven in die Muskeln reflektiert werden. Ein derartiger Reflexvorgang, den Förster Fixationsreflex nennt, durch welchen die Glieder in gewissem Grade in ihrer Stellung fixiert werden und die Muskeln sich in gewissem Grade ihrer Dehnung widersetzen, ist bereits in der Norm vorhanden und wird gemeinhin als normaler Bewegungswiderstand bezeichnet. Daß der Fixationsreflex sich in der Norm auf dieser schwachen Höhe hält, rührt daher, daß der Cortex cerebri durch die Pyramidenbahn fortwährend auf die spinale Reflextätigkeit einen hemmenden Einfluß ausübt und dadurch die reflektorische Erregbarkeit der Muskeln auf einer sehr geringen Stufe hält. Kommt durch Pyramidenbahnerkrankung dieser reflexhemmende Einfluß in Wegfall, dann erreicht die spinale Reflextätigkeit denjenigen beträchtlichen Grad, der ihr primär, wenn sie sich ganz selbst überlassen ist, innewohnt, und wie die reflektorische Erreg-

barkeit der Muskeln im allgemeinen, so erreicht auch der Fixationsreflex der Muskeln im speziellen diejenige beträchtliche Stärke, welche wir in der spastischen Muskelkontraktur vorfinden.

Den Beweis für obige Annahme liefert die menschliche Pathologie. So sinkt, wenn die zur Vermittlung des Reflexes erforderlichen sensiblen hinteren Wurzeln erkranken (Tabes dorsalis), bei sonst intaktem Nervensystem der Fixationsreflex unter die Norm, der Bewegungswiderstand wird vermindert, die Muskeln widersetzen sich ihrer Dehnung gar nicht. Ferner schwinden, wenn zu einer primären Erkrankung der Pyramidenbahn infolge von Seitenstrangerkrankung des Rückenmarks, die mit schweren Muskelkontrakturen einhergeht, nachträglich eine Erkrankung der Hinterstränge hinzukommt, die vorher entwickelten Kontrakturen wieder. Dafür ist Voraussetzung, daß derjenige Teil der Hinterstränge erkrankt sein muß, welcher die spinale Reflexerregbarkeit der kontrakturierten Muskeln vermittelt, also bei einer spastischen Paraplegie der Beine das Gebiet der Wurzeleintrittszonen im Lumbo-Sacralmark. Erkrankungen der Hinterstränge oberhalb des Lumbo-Sacralmarks heben die Kontrakturen der Beinmuskeln durchaus nicht auf.

Auf Grund dieser Beobachtungen kam Förster zu dem Schluß: Wenn die spastischen Muskelkontrakturen wirklich auf einem infolge der Pyramidenunterbrechung ungehemmt waltenden Reflexe beruhen, so muß man sie dadurch aufheben können, daß man ein Glied in der Kette des Reflexbogens operativ durchtrennt.

Der motorische Teil des Reflexbogens, d. h. Vorderhorn, vordere Wurzel, motorischer Nerv, kann naturgemäß nicht in Frage kommen, da seine Ausschaltung zwar die Kontraktur beseitigen, aber gleichzeitig vollkommene Lähmung der kontrakturierten Muskeln erzeugen würde. Von dem sensiblen Anteil des Reflexbogens sind die peripheren sensiblen Nerven mit den motorischen Fasern überall so innig gemischt, daß

ihre isolierte Ausschaltung unmöglich ist. Als einzig wirklich isolierbares Stück des sensiblen Teiles des Reflexbogens kommt demnach nur die hintere Wurzel in Frage.

Die Befürchtung, durch Ausschaltung der hinteren Wurzeln die reflektorische Erregbarkeit der Muskeln gänzlich aufzuheben, ist hinfällig, weil für keine Muskelgruppe die reflektorische Erregbarkeit durch ein einziges spinales Segment vermittelt wird, sondern es beteiligen sich mindestens drei, oft noch mehr spinale Segmente daran. Im gegebenen Falle hat man also die vorzugsweise im Zustand der Kontraktur befindlichen Muskeln zu ermitteln und festzustellen, welche spinalen Segmente die reflektorische Erregbarkeit vermitteln. Bei der Auswahl der zu resezierenden Wurzeln hat man dann zu beachten, daß man möglichst zwei aufeinander folgende Wurzeln nicht entfernt. Auch sensible und trophische Störungen lassen sich auf dieselbe Weise vermeiden, da Sherington durch Experimente an Affen nachweisen konnte, daß Beeinträchtigungen in der Sensibilität erst durch die Resektion dreier benachbarter Wurzeln eintreten, eine Tatsache, die die später nach dem Förster'schen Prinzip ausgeführten Operationen vollauf bestätigten.

Es sind nun für jede Muskelgruppe die in Frage kommenden Segmente ermittelt. Wenn auch die Angaben der Autoren — Kocher, Oppenheim, Lazarus, Wichmann —, auf die Förster sich stützt, noch in manchen Punkten divergieren, so hat er doch eine Tabelle aufstellen können, die bei der Auswahl der Wurzeln als Richtschnur dienen kann:

Plantarflexoren des Fußes . .	5. L, I. S, II. S.*)
Dorsalflexoren des Fußes . . .	4. S, 5. L,*) 1. S.
Beuger des Knies	4. L, 5. L,*) 1. S.
Strecker des Knies	3. L,*) 4. L, 5. L.*)
Beuger der Hüfte	1. L, 2. L,*) 3. L.*) 4, L.
Strecker der Hüfte	4. L, 4. L,*) 1. S.

Adduktoren der Hüfte	2. L,*) 3. L,*) 4. L.
Innenrotatoren der Hüfte . . .	4. L, 5. L,*) 1. S.
Außenrotatoren der Hüfte . . .	4. L, 5. L,*) 1. S, 2. S.

*) Sind zu resezieren.

Noch für ein anderes Gebiet hat Förster die Resektion der hinteren Rückenmarkswurzeln empfohlen, nämlich für die Behandlung der gastrischen Krisen bei der Tabes dorsalis. Nach seiner Auffassung bestehen zunächst sensible Reizerscheinungen der betroffenen Sphären, die dann auf reflektorischem Wege zu einem Reizzustand der motorischen und sekretorischen Innervationssphäre führen. Als primäre sensible Reizerscheinungen sind nach Förster die Hyperästhesie der Haut im Epigastrium und an den Rippenbögen, die Hyperästhesie der Magenschleimhaut, die Steigerung der Bauchdeckenreflexe und die Ausdehnung der reflexogenen Zone anzusprechen. Hierdurch wird dann sekundär das Erbrechen, die Hypermotilität und die Hypersekretion des Magens hervorgerufen.

Der Magen wird nun sowohl von Vagus- wie von Sympathikusfasern versorgt, die zum Plexus coeliacus und von diesem durch die Rami communicantes des Nerv. splanchnicus major in die hinteren Wurzeln des Rückenmarks, und zwar nach Head's Untersuchungen in die 7.—9. Dorsalwurzel ziehen. In den meisten Fällen handelt es sich um Reizerscheinungen, vom Sympathikus ausgehend, seltener um solche vom Vagus aus, die sich dann durch die Mitbeteiligung anderer Vagusgebiete (Larynx- und Herzerscheinungen) dokumentieren. Für die Fälle von Sympathikuserscheinungen schlägt Förster nun die Resektion der hinteren Wurzeln des 7.—9. resp. 10. Dorsalsegments vor.

Schon die ersten Fälle, die nach Förster's Idee behandelt wurden und die er selbst veröffentlichte, hatten zum großen Teil seinen Erwartungen entsprochen und bedeuteten schon einen recht guten praktischen Erfolg. Seinen Anregungen

folgend haben dann viele Chirurgen bereits in einer großen Anzahl von Fällen die Operation sowohl bei den spastischen Lähmungen wie bei den gastrischen Krisen ausgeführt, und neben einigen Mißerfolgen wurde durch sie mancher schöne Erfolg erzielt, wie aus den verschiedenen Veröffentlichungen hervorgeht.

Goebell hat die Förster'sche Operation viermal ausgeführt. Ich bin in der Lage, an der Hand der Krankengeschichten über diese Fälle eingehender zu berichten:

I. A. S., 5jähriges Mädchen.

Anamnese: Im Laufe des ersten Lebensjahres fiel den Eltern auf, daß der Kopf des Kindes, an dem man bei der Geburt nichts Auffälliges bemerkte, unverhältnismäßig schnell an Umfang zunahm. Zu diesem sich entwickelnden „Wasserkopf" trat im 2. Lebensjahr, nachdem das Mädchen rechtzeitig laufen gelernt hatte, eine Lähmung des rechten Armes und des rechten Beines, so daß das Kind nicht mehr imstande war, zu gehen. Während die Lähmung des Armes sich bis auf eine Unsicherheit in den Bewegungen allmählich wieder besserte — das Mädchen wurde Linkserin —, blieb die Lähmung des Beines bestehen, und das Kind lernte ohne Hilfe nicht wieder laufen. Auch bildete sich rechts ein Spitzfuß aus. Die Intelligenz war immer durchaus normal. Der Hydrocephalus scheint in den letzten Jahren stationär geblieben zu sein. Familienanamnese und sonstige Erkrankungen belanglos.

Status: Das geistig gut entwickelte Kind befindet sich in einem mittleren Ernährungs- und Kräftezustand. Der Kopfumfang ist ziemlich erheblich vergrößert; er beträgt 59 cm. Die Augenbewegungen sind frei, es besteht kein Strabismus. Sehvermögen ist normal, auch alle übrigen Gehirnnerven funktionieren normal. Der Gang, der nur mit Unterstützung möglich ist, ist unsicher, ataktisch. Der rechte Fuß steht in Spitzfußstellung mäßigen Grades (25°).

Die Sehnenreflexe des rechten Beines sind außerordentlich gesteigert. Fußklonus ist vorhanden, Babinski ist positiv. Am linken Bein sind die Reflexe zwar lebhaft, doch nicht pathologisch gesteigert. Am rechten Arm fehlt bei ausgesprochener Ataxie die Reflexsteigerung. Die Sensibilität ist nirgends gestört.

Organbefund o. B.

Diagnose: Es besteht ein chronischer, seit Jahren stationärer Hydrocephalus mäßigen Grades mit spastischer Lähmung des rechten Beines als die Folge einer im 2. Lebensjahr erfolgten Schädigung des Rindenzentrums.

26. 6. 09. Förster'sche Operation in Morphin-Atropin-Äthernarkose: Ein großer Türflügelschnitt mit der Basis links legt den 2.—5. Lendenwirbelbogen frei, indem die Muskulatur möglichst stumpf beiseite geschoben wird. Nach Abmeißelung der vier Wirbelbögen liegt die Dura frei. Nach der Eröffnung zeigt der Duralsack sich stark erweitert. Es werden dann die hinteren Wurzeln des 2., 3., 5. Lumbalnerven der rechten Seite aufgesucht und ca. 5 cm von ihnen reseziert. Der Duralsack wird durch feine Seidenknopfnähte verschlossen, die Muskeln vernäht und die Hautwunde geschlossen; in den oberen Wundwinkel wird ein kleiner Drain gelegt.

Patientin wird dann vom 28. 6. bis zum 18. 7. in Bauchlage gehalten.

Die Wunde verheilte ohne Störung. Liquorfluß trat nicht ein. Die Spasmen waren sofort nach der Operation beseitigt. Nach Heilung der Wunde wurde sofort mit aktiven und passiven Bewegungsübungen begonnen. Geringe willkürliche Bewegungsfähigkeit des rechten Beines war sofort vorhanden und diese besserte sich zusehends, so daß das Kind bald das rechte Bein anzusetzen imstande war und mit leichter Unterstützung gehen konnte.

30. 7. 09. Patientin wurde im Verein Schleswig-Holsteinischer Ärzte vorgestellt. Am rechten Bein waren

absolut keine Spasmen mehr vorhanden, und die Bewegungen beider Beine sind frei und nicht ataktisch.

Bei einer Nachuntersuchung im März 1911 ergeben sich beiderseits gleiche, nicht erhöhte Reflexe ohne jegliche spastische Kontrakturen. Die Spitzfußstellung des rechten Fußes ist nur noch so unerheblich, daß sie keine besondere Maßnahmen mehr erfordert. Abgesehen von einem geringfügigen Nachschleppen des rechten Beines ist der Gang vollkommen normal. Irgendwelche Unterstützung ist dabei nicht mehr nötig. Auch geistig hat das Kind sich in erfreulicher Weise entwickelt.

II. K. H., 15jähriger Knabe.

Anamnese: Das Kind war eine Frühgeburt im 7. Monat, doch schien es sich im ersten Lebensjahr vollkommen normal zu entwickeln. Im 2. Jahr hatte es viel mit sog. Zahnkrämpfen zu tun. Nach einer besonders heftigen Attacke bemerkte die Mutter plötzlich die Lähmung. Das Kind soll damals auch hohes Fieber gehabt haben und so heftige Krampfanfälle, daß es die Augen im Kopfe verdrehte und man meinte, es handelte sich um eine Gehirnentzündung. Der Knabe hat dann nie laufen gelernt und konnte nicht einmal aufrecht sitzen, da er immer steif war wie ein Stock und immer gleich zur Seite fiel. Im 6. Lebensjahr wurden von Prof. Petersen Tenotomien zur Beseitigung der bestehenden Spitzfüße gemacht, wodurch aber auch keine erhebliche Besserung erzielt wurde, und an irgendwelches selbständige Gehen war auch jetzt nicht zu denken. Geistig ist der Knabe auch sehr zurückgeblieben. Er hat erst sehr spät und unvollkommen sprechen gelernt.

Im übrigen war er nie krank, und die Eltern wundern sich oft über seine „fabelhaft gesunde Konstitution".

Familienanamnese ergibt keinerlei Anhaltspunkte. Lues scheint nicht in Frage zu kommen.

Status: Das geistige Niveau des 15jährigen Jungen entspricht dem eines 3jährigen Kindes. Der Knabe vermag

nicht aufrecht zu sitzen, geschweige denn auch nur einen Schritt zu gehen. Es bestehen so starke Reizsymptome, daß schon ein Berühren des Tisches, auf dem das Kind liegt, genügt, um die heftigsten Spasmen der unteren Extremitäten auszulösen. Patellarreflexe sind stark gesteigert, Fußklonus, Babinski, Cremaster- und Bauchdeckenreflexe sind sehr leicht auszulösen. Auch die Muskeln der Arme zeigen vermehrten Tonus; Periost-, Sehnen- und Muskelreflexe sind nicht unerheblich gesteigert. Im Ellenbogengelenk besteht eine leichte Beugekontraktur. Sämtliche Bewegungen der Arme sind unsicher, athetotisch. Viel ausgesprochener sind die Kontrakturen der unteren Extremitäten. Es bestehen Adduktionskontrakturen in den Hüften und starke Beugekontrakturen in den Knien bei erheblichem Hochstand der Patella. Beiderseits besteht ausgesprochener Pes calcaneus valgus und Hallux valgus, so daß der zweite Zeh vollständig unter dem großen liegt (Hammerzehe). Abgesehen von einem Strabismus divergens zeigen sich die Gehirnnerven intakt. — Brust- und Bauchorgane liefern normalen Befund. Sensibilität erscheint, soweit es sich bei der bestehenden Demenz prüfen läßt, ungestört.

Diagnose: Idiotie, Diplegia spastica infantilis (Little'sche Krankheit).

30. 7. 09. Förster'sche Operation in gut verlaufender Morphin-Atropin-Äthernarkose. Nach breiter Eröffnung der Dura werden die hinteren Wurzeln des 2. Sacral-, 5., 3., 2. Lumbalnerven an beiden Seiten reseziert. Die Operation verläuft ohne jegliche Zwischenfälle, und auch die Wundheilung ist eine glatte.

Sofort nach der Operation sind beide Beine schlaff, Muskel- und Sehnenreflexe nicht auszulösen, die Sensibilität und Motilität normal. Das Erlernen willkürlicher Bewegungen stößt bei der mangelhaften Intelligenz auf große Schwierigkeiten. Es werden täglich aktive und passive Bewegungsübungen vorgenommen, und die noch recht schlaffe

und atrophische Muskulatur der Beine wird mit Massage und Elektrizität behandelt.

10. 3. 10. Angeblich soll die Intelligenz sich gebessert haben. Der Knabe kann sich im Zimmer allein fortbewegen, aber nur mit Unterstützung. Er vermag sich von selber aufzurichten, was vor der Operation unmöglich war. Beim Gehen schiebt er das linke Bein vor und zieht das rechte nach, wobei er oft mit dem linken Knie einknickt. Im linken Bein sind die Sehnenreflexe stark gesteigert. Das rechte Bein ist schlaff; Sehnen- und Muskelreflexe sind nicht auszulösen. Die Sensibilität weist an beiden Beinen keine gröberen Störungen auf. Für feinere Sensibilitätsprüfungen ist der Knabe nicht intelligent genug. Beim Bestreichen der Fußsohle erhält man keinen deutlichen Zehenreflex. Cremaster- und Bauchdeckenreflex sind nicht auszulösen.

14. 2. 11. Der Knabe hat in der Gehfähigkeit keine Fortschritte gemacht, woran die noch bestehenden hochgradigen Deformitäten schuld sind. In beiden Knien finden sich noch ganz erhebliche Flexionstrakturen. Der doppelseitige Pes calcaneus erschwert das Auftreten sehr, ebenso die ausgesprochene Hammerzehe (2. Zehe beiderseits).

Zur Beseitigung dieser Stellungsanomalien wird Patient am 16. 2. wieder operiert in Ätherinhalationsnarkose nach Skopolamin-Morphin:

1. Sehnentransplantation: Beiderseits wird die Sehne des Extensor hallucis longus an die Protuberantia des Metatars. V. angenäht, worauf das distale Ende dieser durchschnittenen Sehne mit einer Sehne des Extensor communis vereinigt wird.
2. Exarticulatio digit. ped. II. duplex.
3. Raffung der Achillessehnen.
4. Raffung der Ligamenta patellaria.
5. Tenotomien der Beuger beider Oberschenkel.

Darauf werden beide Beine einschließlich der Füße in korrigierter Stellung eingegipst.

24. 2. Patient wird im Gipsverband nach Hause entlassen.

10. 3. Wiederaufnahme in das Krankenhaus. Abnahme des Verbandes. Bis auf kleinen Decubitus am rechten Knie ist alles reaktionslos geheilt.

Schienenverband, Beginn mit passiven Bewegungen, Massage.

25. 3. Patient kann sich allein im Bett aufrichten. Er wird nach Hause enlassen, wo er in Extensionsverband gelegt werden soll und die begonnenen orthopädischen Übungen fortgesetzt werden sollen.

18. 11. 11. Bei der Nachuntersuchung ergibt sich folgender Befund:

Der Patellarreflex ist links lebhaft, rechts nicht auszulösen. Im rechten Knie besteht noch eine Flexionskontraktur mäßigen Grades; das linke Bein ist gestreckt. Die passive Beweglichkeit ist beiderseits frei; aktive Bewegungen sind nur links möglich, während das rechte Bein schlaff ist. Die Muskulatur ist sehr atrophisch. Die Calcaneus-Stellung der Füße ist nur wenig gebessert. Beide Füße sind dauernd dorsal-flektiert und können aktiv nicht in normale Stellung gebracht werden. Selbständig stehen und gehen kann der Knabe nicht. Wenn ihn jemand sehr kräftig von hinten unter beiden Armen stützt, ist er imstande, einige Schritte vorwärts zu machen. Das linke Bein wird dabei sehr schwerfällig vorgeschoben, während das kraftlose rechte Bein nachschleppt. Das gebeugte rechte Knie verfängt sich dabei sehr leicht in der linken Kniekehle.

Das praktische Resultat ist in diesem Fall bis jetzt also vollkommen negativ. Ob sich durch weitere orthopädische Übungen, die noch täglich vorgenommen werden, eine Besserung erzielen lassen wird, erscheint sehr fraglich.

III. M. M., 9jähriges Mädchen.

Anamnestisch ist nichts in Erfahrung zu bringen, außer, daß das Kind schon früher mit orthopädischen Maßnahmen — Tenotomien usw. — behandelt ist.

Status: Seinem Alter entsprechend entwickeltes Kind in mittlerem Ernährungs- und Kräftezustand, das geistig erheblich zurückgeblieben ist und einen stupiden, an Idiotie grenzenden Eindruck macht. Es vermag schwerfällig, wenn es unter beiden Armen gestützt wird, zu gehen, wobei die Beine ruckartig in die Höhe schnellen und sich oft kreuzen. Auch in den Armen finden sich Spasmen, wenn auch weniger ausgesprochen als in den Beinen. Patellarreflexe sind beiderseits erheblich gesteigert, ebenso Achillessehnen- und Bauchdeckenreflexe. Patellar- und Fußklonus sind beiderseits nachweisbar. Babinski ist negativ. Beim Kniehackenversuch zeigt sich beiderseits eine erhebliche Ataxie, rechts in höherem Maße als links. In den Kniegelenken sind ziemlich erhebliche spastische Flexionskontrakturen. Beide Füße stehen in spastischer Spitzfußstellung mäßigen Grades. Augen- und Gesichtsmuskulatur intakt. Sensibilitätsstörungen sind nicht nachweisbar.

Organbefund o. B.

Diagnose: Little'sche Krankheit, Schwachsinn.

27. 8. 10. Förster'sche Operation in Äthernarkose, wird analog den früheren Fällen ausgeführt, nur die Dura wird im Gegensatz zu den früheren mit einer doppelten Catgutnath geschlossen. Patientin übersteht die Operation gut. Es treten während derselben keinerlei Komplikationen ein.

13. 9. 10. Das Kind hat bis jetzt in Bauchlage gelegen. Beim Verbandwechsel zeigt sich, daß die Wunde per primam geheilt ist, ohne daß ein die Wundheilung störender Liquorfluß eingetreten war. An der linken Spina ant. sup. befindet sich infolge der Bauchlage ein zweimarkstückgroßes Dekubitalgeschwür. Die Spasmen sind verschwunden, die Reflexe nur noch wenig lebhaft, es besteht kein Patellar- und Fußklonus mehr. Die passive Beweglichkeit ist vollkommen frei. Willkürliche Bewegungen sind noch nicht möglich. Es werden täglich Bewegungsübungen im warmen Wasserbade vorgenommen.

27. 9. 10. Die aktive Beweglichkeit beginnt sich ganz allmählich zu bessern. Das Kind wird zur weiteren Nachbehandlung durch den Hausarzt entlassen.

25. 4 11. Patientin kann ganz gut an einem Stock gehen. Die Bauchdeckenreflexe sind noch etwas lebhaft, sonst ist an den unteren Extremitäten keine Reflexsteigerung mehr nachweisbar. Die Gelenke sind passiv gut beweglich, die aktive Beugung der Knie ist noch sehr erschwert. Beide Beine werden dauernd in leichter Beugestellung gehalten, rechts mehr als links. Der rechte Fuß steht in leichter Varusstellung, linker Fuß steht normal.

Zur Beseitigung dieser Deformitäten wird am 27. 4. 11 eine weitere Operation vorgenommen.

1. Am rechten Bein wird die Sehne des Musc. extens. halluc. long. im Metakarpalgebiet durchschnitten und das periphere Ende derselben auf die Sehne des Extens. digit. long. gepflanzt, das zentrale Ende an die Tuberositas metatarsi V. periostal implantiert.
2. Teno- und Myotomien der Beugesehnen dicht oberhalb des Kniegelenks.
3. Raffung des Lig. patell.
4. Am linken Bein wird nur das Lig. patell. gerafft. Beide Beine werden sofort in einen Gipsverband gelegt, der das Becken umfaßt.

19. 5. 11. Nach Entfernung des Gipsverbandes zeigt sich noch eine ziemlich erhebliche Beugekontraktur des linken Kniegelenks. Es wird deshalb auch am linken Oberschenkel in Narkose die Tenotomie der Flexoren vorgenommen und ein Gipsverband angelegt.

20. 6. Die Kontrakturen sind vollkommen beseitigt. Die Stellung beider Beine ist eine gute. Es wird wieder mit Massage und orthopädischen Übungen begonnen.

IV. E. H., 5jähriger Knabe.

Bei dem Kinde findet sich etwas hydrocephalischer Schädel mit leichtem Strabismus convergens; Idiotie, Parese

beider Beine mit Spasmen, lebhaften Knierefflexen, Deformitäten der Füße. Dagegen ist Klonus oder Babinski nicht auszulösen. Die im Gegensatz zu den Spannungen der Beine auffallend schlaffen Arme zeigen keine Paresen. Abdominal- und Cremasterreflex sind normal. Sensibilitätsstörungen bestehen nicht. Der elektrische Befund ist normal, höchstens an den Beinen leicht quantitativ herabgesetzt. Bei dem sehr widerstrebenden Kind kann das nicht mit absoluter Sicherheit entschieden werden. Ebenso konnte kein deutlicher Augenspiegelbefund erhoben werden.

Diagnose: Höchstgradige Idiotie.

Es handelt sich offenbar um cerebrale, spastische Paresen. Ob durch Little oder Hydrocephalus bedingt, läßt sich nicht entscheiden.

31. 7. 11. Förster'sche Operation in Morphin-Atropin-Äther-Sauerstoff-Narkose:

Mittels kalter Kaustik wird ein Türflügelschnitt mit der Basis links gemacht, beginnend oberhalb des 12. Brustwirbels, endend unterhalb des 5. Lendenwirbels. Die tiefer gelegene Muskulatur wird ebenfalls mittels kalter Kaustik durchtrennt, bis die Wirbelbögen freiliegen. Bei Abtragung der Wirbelbögen mit Meißel und Knochenzange kommt es zu sehr starker Blutung, die sich aber durch Kompression stillen läßt. Der Puls, der bereits schwächer geworden ist, setzt plötzlich mit der Atmung aus. Die Pupillen sind weit und reaktionslos. Künstliche Atmung und Herzmassage bleiben ohne Erfolg. Wegen Verdacht auf Luftembolie wird durch Kocher'schen Schnitt das Herz freigelegt. Nach Eröffnung des Herzbeutels wird das rechte Herz, das schlaff ist, punktiert. Die Punktion ergibt flüssiges Blut, keine Luft.

Die Todesursache dieses Falles ist nicht ganz klar. Man muß an eine Einwirkung der kalten Kaustik auf die Nervenwurzeln denken. Während ihrer Anwendung bemerkte man aber keinerlei Zuckungen, was doch zu erwarten gewesen wäre, da sich ein isoliertes Einwirken auf die sensiblen

Nerven nicht gut denken läßt. Außerdem hätte diese Wirkung dann doch schon während der Weichteiloperation eintreten müssen. Der Blutverlust war andererseits auch nicht so hochgradig, daß er den Exitus letalis erklärt hätte. Zeitweilige Kompression genügte vollkommen, um die Blutung zu beherrschen. Chloroform endlich wurde während der Operation nicht gegeben, sondern nur Äther-Sauerstoff.

Leider wurde von den Angehörigen die Sektion der Leiche verweigert.

Goebell hat, wie aus den Krankengeschichten hervorgeht, alle seine Fälle einzeitig operiert. Über die Frage, ob man ein- oder zweizeitig operieren soll, sind die Ansichten verschieden. So sprechen sich Anschütz, Biesalski, Enderlen, Gottstein und Klapp für einzeitiges Operieren aus, und sie wollen nur zweizeitig im ganz besonderen Falle vorgehen. Küttner macht es ebenfalls von der Art des Falles abhängig; so sind von seinen Fällen 9 Kinder, weil sie weniger widerstandsfähig, zweizeitig, Erwachsene einzeitig behandelt. Brodwitz entscheidet sich prinzipiell für zweizeitiges Operieren und will die erste Operation nur bis zur Skelettierung der Wirbelsäule geführt wissen. Die Anhänger der zweizeitigen Methode wollen einen allzu starken Blutverlust und die dadurch, sowie durch Zerrung der Medulla entstehende Shokwirkung vermeiden. Dafür geben sie aber den nicht zu unterschätzenden Vorteil auf, vollkommen aseptisch zu operieren, was bei einem Eingriff, bei dem die Dura eröffnet wird, doch unbedingt erforderlich ist. Bei der zweiten Operation kann, auch nach exaktester Hautnaht der ersten Wunde und Joddesinfektion, wohl kaum von einer einwandfreien Asepsis die Rede sein. Bei Goebell's Art der Technik verlief die Operation in den ersten 3 Fällen vollkommen glatt. Durch den Türflügelschnitt wird ein möglichst übersichtliches Operationsfeld geschaffen und die Entfernung der Wirbelbögen sehr erleichtert. Bei der Ablösung der Muskulatur war die

Blutung nicht besonders stark und immer leicht durch zeitweilige Tamponade zu beherrschen. Die Dura wurde immer weit eröffnet und durch an den Rändern durchgeführte Seidenfäden weit klaffend erhalten, wodurch dann die Übersicht und Orientierung mit Hilfe des in der Höhe des Dornfortsatzes des 5. Lendenwirbels eingeschlagenen Nagels sehr erleichtert wird. Die Wurzeln werden immer in möglichst großer Ausdehnung (möglichst 5 cm) reseziert. Besonders wird Wert auf eine exakte Duranaht gelegt, um einen später eintretenden Liquorfluß zu vermeiden, wonach man schweren Kollaps und sehr hohe Temperaturen beobachtet hat.

Im 4. Falle handelte es sich um ein schwächliches, hinfälliges Kind. Um den Blutverlust auf ein Minimum zu beschränken, wandte Goebell hier die kalte Kaustik an. Es stellte sich heraus, daß, während aus den Weichteilen fast kein Tropfen Blut floß, die Knochen bei der Aufmeißelung ganz außerordentlich blutreich waren, so daß die Blutung kaum zu stillen war. Eine Erklärung dieser auffallenden Tatsache ist vielleicht in einer auf Gefäßparalyse beruhenden Hyperaemie zu suchen.

Ohne Zweifel ist neben der Blutung der starke Liquorfluß, den die breite Eröffnung der Dura mit sich bringt, eine sehr große Gefahr bei der Operation. Auch das Zerren, Betupfen usw. der freigelegten Medulla, sowie die Austrocknung derselben können sicher zu schweren Schädigungen (Shok, Kollaps) führen. Alle diese Übelstände sucht Guleke durch seinen Vorschlag zu vermeiden, die hinteren Wurzeln extradural zwischen Duralsack und Ganglion spinale zu durchschneiden, was er technisch auch bei Kindern für sehr wohl möglich hält. Bei Erwachsenen hat er diese Methode bereits viermal mit gutem Erfolge ausgeführt.

Eine andere Modifikation hat Wilms angeregt und auch bereits dreimal ausgeführt. Er hat versucht, an Stelle der Durchtrennung der sensiblen Wurzeln vor dem Austritt aus dem Rückenmarkskanal nach Förster die Nerven dort aufzusuchen,

wo sie aus dem Rückenmark austreten, also am Konus medullaris. Es ist hier möglich, nach Entfernung von nur drei Wirbelbögen — 12. Dorsal-, 1. und 2. Lumbalwirbel —, sämtliche in Frage kommenden tiefen sensiblen Nervenwurzeln zu durchtrennen. Die Orientierung ist zwar schwieriger, aber doch mit einiger Sicherheit möglich. Gleichzeitig wird durch diese Verlegung des Operationsfeldes das Herunterreichen der Wunde in eine Zone, wo zuweilen ein Decubitus eintritt, vermieden.

Codivilla hat einen ähnlichen Vorschlag bereits früher gemacht und dabei noch den Vorteil betont, daß die Skeletteile weiter oben oberflächlicher liegen, so daß weniger Weichteile verletzt werden und das Operationsfeld übersichtlicher wird.

Trotz der ausgedehnten Laminektomie ist von einer Beeinträchtigung der Stützfähigkeit der Wirbelsäule in keinem Fall die Rede. Zwecks besserer Regeneration der entfernten Wirbelbögen enpfiehlt Röpke die Bildung eines Periost-Knochenlappens bei Laminektomien.

Um die Gefahr des Liquorabflusses nach der Operation nach Möglichkeit zu vermeiden, legt Goebell Wert auf eine besonders sorgfältige Lagerung des Patienten. So wurden alle bis zur Verheilung der Wunde in Bauchlage mit tiefer gelagertem Kopf gehalten. Die meist ungeduldigen kleinen Patienten gewöhnen sich auffallend gut an diese doch unbequeme Lage und konnten alle ohne Schwierigkeiten darin gehalten werden. Der nachträgliche Abfluß von Spinalflüssigkeit wurde aber fast ganz vermieden. Die Gefahr der Pneumonie, die bei längerer Bauchlage infolge der mangelhaften Durchlüftung der Lungen besteht, trat in keinem der Fälle ein, und während des ganzen Heilprozesses machten sich keinerlei Lungenaffektionen bemerkbar. Bei Erwachsenen ist diese Gefahr wohl noch größer, die aber auch bei flacher Rückenlage in demselben Maaße besteht, in der die Atmung ebenfalls sehr erschwert ist, und Guleke berichtet

über einen Fall, der an schwerer doppelseitiger Unterlappenpneumonie zugrunde ging, was er allein der Lagerung in flacher Rückenlage zuschreibt. Er empfiehlt daher eine leichte seitliche Neigung bei der Lagerung, was schon einen sehr guten Einfluß auf die Atmung ausübt.

Daß durch die Förster'sche Operation andere orthopädische Maßnahmen, wie Tenotomien, Sehnenplastiken usw. nicht überflüssig geworden sind, geht aus den angeführten Krankengeschichten und auch aus anderen Veröffentlichungen zur Genüge hervor. Zunächst muß nach der Wundheilung sofort mit einer ganz konsequent durchgeführten Übungstherapie begonnen werden, die monat-, ja jahrelang fortgesetzt werden muß. Denn die Operierten müssen zunächst stehen und gehen lernen wie kleine Kinder, nachdem das Haupthindernis für die Lokomotionsfähigkeit, die spastische Lähmung, beseitigt ist. Die Neigung der Muskeln zur Kontraktur besteht natürlich noch weiter, und sie müssen durch Massage, passive Bewegungen und evtl. durch Eingipsen in gestreckter Stellung möglichst zu dehnen gesucht werden. Erst wenn man mit diesen unblutigen Mitteln nicht zum Ziele kommt, soll man nach Förster andere orthopädische Operationen, wie Tenotomien, Sehnenüberpflanzungen usw. vornehmen. Förster selbst und Küttner stehen auf dem Standpunkt, alle diese blutigen Maßnahmen möglichst weit hinauszuschieben. Klapp hat einen sehr guten Erfolg bei einem Fall gesehen, wo er die orthopädische Behandlung einige Wochen vor der Förster'schen Operation eingeleitet hatte, und Biesalski will prinzipiell zunächst alle anderen Maßnahmen vor der Wurzelresektion erschöpft wissen und diese nur ausführen, wenn er damit nicht zum Ziele kommt. Doch geht aus manchen Fällen hervor, daß primäre orthopädische Maßnahmen unter Umständen Schaden stiften können.

Daß orthopädische Maßnahmen die neue Operationsmethode überflüssig machen sollen, wie von mancher Seite angenommen wird, und dasselbe erreichen sollen, trifft sicher

nicht zu. Für leichte und mittelschwere Fälle von spastischen Lähmungen mögen sie bisweilen genügen, doch in den ganz schweren werden sie nicht das Erforderliche leisten. Man kann durch sie doch höchstens eine Schrumpfungskontraktur korrigieren, die Neigung der Muskeln zur spastischen Kontraktur kann man aber nicht beseitigen, wie dies durch die Förster'sche Operation geschieht. In schweren Fällen Little'scher Krankheit sind doch sowohl die Beuger wie die Strecker spastisch, und man kann doch unmöglich alle Muskeln tenotomieren. In einer ganzen Anzahl von Fällen (von den Goebell'schen Fällen II und III) sind außerdem bereits vor Försters Veröffentlichung alle anderen Maßnahmen erschöpft, und die neue Methode hat dann noch ein gutes Resultat geliefert.

Um bezüglich der Dauerresultate ein endgültiges Urteil zu fällen, ist die Zeit, in der man diesbezügliche Erfahrungen sammeln konnte, noch zu kurz. Doch da man auch Jahre nach erfolgter Operation noch ständige Besserungen konstatieren konnte, so kann man auch in dieser Hinsicht einen vollen Erfolg erwarten. Die auffallende Tatsache, die man in einer ganzen Anzahl von Fällen beobachten konnte, daß, während sofort nach der Operation die Spasmen mit einem Schlage beseitigt waren, sich allmählich wieder leichte Kontrakturen ausbildeten, wie dies besonders kraß in dem 2. angeführten Fall hervortritt, brachte Goebell auf die Vermutung, es könnten sich die Wurzeln mit der Zeit wieder regenerieren. Er riet deshalb, nicht nur ausgedehnt zu resezieren, sondern auch die Nervenenden nach Bardenheuer zu durchflechten. Förster selbst teilt diese Befürchtung nicht und erklärt es folgendermaßen: Es werden nicht alle Wurzeln durchschnitten, und durch den restierenden Teil gehen dem Rückenmark weiter gewisse sensible Reize zu, die von der Pyramidenbahn nicht in der Norm ausgelöst werden, und dadurch kommt es allmählich wieder zu einer gewissen Ladung der grauen Substanz, die sich in dem Wiederauftreten einer gewissen

Neigung zu Kontrakturen zu erkennen gibt, aber nie die frühere Höhe wieder erreichen kann.

Was die Erfolge der Förster'schen Operation bei den gastrischen Krisen anlangt, so geht aus den bisher veröffentlichten Fällen — ich konnte 14 zusammenstellen — hervor, daß sie sehr schwankend und oft nur von kurzer Dauer sind. Neben einigen glänzenden Erfolgen stehen völlige Versager, was seinen Grund in der Auswahl der Wurzeln zu haben scheint, eine Frage, die noch nicht genügend geklärt zu sein scheint. Jedenfalls scheint festzustehen, daß die Resektion der 7.—10. Dorsalwurzel in den meisten Fällen nicht genügt, wie denn auch Förster selbst auf dem Chirurgen-Kongreß 1910 rät, möglichst viele Wurzeln, bis zu 7, zu resezieren, da das Einstrahlungsgebiet des Gastro-Intestinalsympathikus in das Rückenmark mindestens von der 6.—12. Dorsalwurzel zu reichen scheint. Ein Vorschlag, den Guleke durch seine Erfahrungen völlig bestätigt findet, der deshalb rät, in allen Fällen, in denen keine Kontraindikationen bestehen, prinzipiell die 7.—11. hintere Wurzel beiderseits zu durchschneiden.

In bezug auf die Gefährlichkeit der neuen Operationsmethode haben fast alle die Erfahrung gemacht, daß Kinder den Eingriff verhältnismäßig leicht überstehen, während die Mortalität bei Erwachsenen noch ziemlich hoch ist.

Aus den angeführten Krankengeschichten geht jedoch hervor, daß von vier operierten Kindern eins auf dem Tisch starb. Wenn die Todesursache in dem Fall auch nicht einwandfrei nachgewiesen werden konnte, da keine Autopsie gemacht wurde, so lehrt er doch deutlich, daß auch bei Kindern die Gefahr der Operation nicht zu unterschätzen ist, vor allem nicht, wenn es sich, wie in diesem Fall, um ein schwächliches, wenig widerstandsfähiges Individuum handelt. Unter solchen Umständen ist die Operation, einzeitig ausgeführt, vielleicht doch ein zu schwerer Eingriff, und es empfiehlt sich für solche Fälle doch wohl mehr, zweizeitig zu operieren und die Nachteile dieses Verfahrens mit in Kauf zu nehmen, um einer

direkten Lebensgefahr aus dem Wege zu gehen. In den drei ersten Goebell'schen Fällen — es waren durchweg kräftige Kinder — konnten auch wir die Erfahrung machen, daß die Operation gewissermaßen spielend überwunden wurde. Man hatte bei ihnen nicht den Eindruck, als handelte es sich um einen besonders lebensgefährlichen Eingriff.

Bei den Erwachsenen handelt es sich dagegen in den meisten Fällen um schwerkranke Individuen, bei denen der Krankheitsprozeß noch im Fortschreiten begriffen und deren Organismus meist auch noch durch Morphium usw. schwer geschädigt ist. Dementsprechend ist die Mortalitätsziffer auch verhältnismäßig noch sehr groß.

Bezüglich der Indikationsstellung zur Förster'schen Operation sei noch erwähnt, daß Förster selbst die leichten Fälle von spastischen Lähmungen von ihr ausschließt. Es sind das solche Fälle, in denen die Muskelkontrakturen nicht so groß sind, als daß sie nicht durch willkürliche Intentionen überwunden werden könnten. Am geeignetsten für die Operation sind sicher die schweren Fälle cerebraler Kinderlähmung.

Nur mit Vorsicht ist die Indikation zu stellen, wenn es sich um noch progrediente Krankheitsprozesse handelt, wie bei der multiplen Sklerose, spastischer Spinalparalyse, Myelitis u. ä. Doch mögen die sonst so aussichtslose Therapie und in manchen Fällen auch ein vitales Interesse bei diesen sonst verlorenen Patienten den gefährlichen Eingriff oft gerechtfertigt erscheinen lassen. Derselbe Gesichtspunkt trifft bei den gastrischen Krisen der Tabes zu. Hier muß es noch die Aufgabe weiterer Forschung sein, eine exakte Differentialdiagnose zwischen Vagus- und Sympathiekukrisen zu ermöglichen und welche Symptome zur Bestimmung der zu resezierenden Wurzeln verwertet werden können.

Wie aus den obigen Ausführungen hervorgeht, haben die Anregungen, die Förster gegeben hat, schon manches erfreuliche Resultat gezeitigt und manchem starren Krüppel

wieder auf die Beine geholfen, daß er sich wieder an menschlichem Verkehr beteiligen konnte. Eine Berechtigung wird man der neuen Methode wohl nicht mehr abstreiten können, wenn auch die hohen Erwartungen, die man anfangs an sie geknüpft hat, nicht in jedem Fall in ganzem Umfang erfüllt sind.

* * *

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Goebell für die Überlassung des Themas, sowie Herrn Professor Dr. Anschütz für die Übernahme des Referats meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. Nothnagel, Spez. Pathologie und Therapie.
2. Pfaundler u. Schloßmann, Handbuch der Kinderkrankheiten.
3. Oppenheim, Lehrbuch der Nervenkrankheiten.
4. Strümpell, Spez. Pathologie und Therapie.
5. Penzold u. Stintzing, Handbuch der gesamten Therapie.
6. Munk-Schultz, Lehrbuch der Physiologie.
7. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie (7. Kongr., 1908).
   Förster: Über eine neue operative Methode der Behandlung spastischer Lähmungen.
8. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie (39. Kongr., 1910).
   Hildebrandt: Rückenmarkschirurgie.
   Küttner: Die Förster'sche Operation bei Little'scher Krankheit und verwandten spastischen Zuständen.
9. Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 35, 1911.
   Guleke: Erfahrungen mit der Förster'schen Operation bei gastrischen Krisen.
10. Zentralblatt für Chirurgie 1910.
    Guleke: Zur Technik der Förster'schen Operation.
    Röpke: Zur Technik der Laminektomie.
11. Münchener med. Wochenschrift 1909, Nr. 33.
    Anschütz: Förster'sche Operation bei Little'scher Krankheit.
12. Münchener med. Wochenschrift 1910, Nr. 27.
    Codivilla: Über die Förster'sche Operation.
13. Münchener med. Wochenschrift 1910, Nr. 27.
    Flörken: Über Förster'sche Operation.
14. Münchener med. Wochenschrift 1911, Nr. 28.
    Heile: Referat über Verhandlungen mittelrheinischer Ärzte, Mainz.
15. Münchener med. Wochenschrift 1911, Nr. 37.
    Wilms u. Kolb: Modifikation der Förster'schen Operation.
16. Berliner klin. Wochenschrift 1909, Nr. 17.
    Gottstein: Förster'sche Operation nach spastischen Lähmungen.
17. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie II, 1911.
    Payr u. Küttner: Die Behandlung der spastischen Lähmungen durch Resektion der hinteren Wurzeln.

Curriculum vitae.

Geboren wurde ich, Klaus Paulsen, ev. Religion, am 15. Mai 1882 in Erfde, Kreis Schleswig. Von 1893—1902 besuchte ich das Gymnasium der Königlichen Domschule in Schleswig. Nach bestandener Reifeprüfung ging ich im Frühjahr 1902 nach Freiburg i. Br., um Medizin zu studieren. Im Wintersemester 1902/03 besuchte ich die Universität in Leipzig und vom Sommer 1903 an hielt ich mich in Kiel auf, wo ich im Sommer 1904 die ärztliche Vorprüfung bestand. Von den klinischen Semestern verbrachte ich die beiden ersten in Berlin und die letzten wieder in Kiel. Hier machte ich im Herbst 1908 das medizinische Staatsexamen. Das praktische Jahr absolvierte ich an der Chirurgischen Universitäts-Poliklinik in Kiel (Direktor: Prof. Dr. Goebell) und im Eppendorfer Krankenhaus in Hamburg (Direktor: Prof. Dr. Lenhartz). Darauf war ich 1 Jahr lang als Assistent an der Königlichen Chirurgischen Universitäts-Poliklinik in Kiel tätig.